

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Peter HOFMANN

Serial No.: NOT YET ASSIGNED Group Art Unit: NOT YET ASSIGNED

Filed: FEBRUARY 4, 2004 Examiner: NOT YET ASSIGNED

Title: SIDE IMPACT PROTECTIVE APPARATUS FOR A MOTOR VEHICLE
OCCUPANT

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Director of the United States
Patent and Trademark Office
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

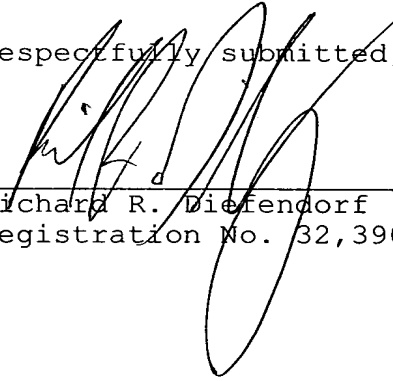
Sir:

The benefit of the filing date of prior foreign application No. 103 04 790.5, filed in Germany on February 6, 2003, is hereby requested and the right of priority under 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of the original foreign application.

Respectfully submitted,

February 4, 2004


Richard R. Diefendorf
Registration No. 32,390

CROWELL & MORING LLP
P.O. Box 14300
Washington, D.C. 20044-4300
Telephone No.: (202) 624-2500
Facsimile No.: (202) 628-8844
RRD:msy

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 04 790.5

Anmeldetag: 6. Februar 2003

Anmelder/Inhaber: Dr. Ing. h. c. F. Porsche Aktiengesellschaft,
Stuttgart/DE

Bezeichnung: Seitenaufprallschutzeinrichtung für einen
Fahrzeuginsassen

IPC: B 60 R 21/20

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 27. Oktober 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Schäfer

Seitenaufprallschutzeinrichtung für einen Fahrzeuginsassen

Die Erfindung betrifft eine Seitenaufprallschutzeinrichtung für einen Fahrzeuginsassen, die in eine Seitenwand eines Kraftfahrzeuges, insbesondere in eine Fahrzeugscheibe integriert ist, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine bekannte Seitenaufprallschutzeinrichtung, EP 0 771 699 A2, der eingangs genannten Gattung ist in eine Fahrzeugscheibe integriert und umfaßt eine Druckgasquelle sowie einen durch diese aufblasbaren Gassack. Der Gassack ist an einem längsseitigen Endbereich mit der Druckgasquelle verbunden und das andere längsseitige Ende ist über einen Gewebelappen mit der Fahrzeugscheibe verbunden. Beim Entfalten des Gassackes wird die Verkleidung von der Fahrzeugscheibe gelöst, so daß der Gassack durch einen zwischen dem oberen Rand der Verkleidung und der Fahrzeugscheibe gebildeten Spalt nach oben hin austritt und sich entlang einer Innenseite der Windschutzscheibe nach oben hin als Aufprallschutz für den Kopfbereich des Fahrzeuginsassen erstreckt. Für die Befestigung der Verkleidung an der Fahrzeugscheibe ist im Bereich der Windschutzscheibe eine leicht lösbare Verbindung, bspw. eine Klipsverbindung, vorgesehen.

Dieser Anordnung haftet der Nachteil an, daß die zweifache Anbindung des Gassackes an die Fahrzeugscheibe aufwendig und kostenintensiv ist. Die Ausgestaltung der lösbaren Klipsverbindungen gestaltet sich schwierig, da einerseits eine bestimmte Standfestigkeit der Verkleidung gegeben sein muß, beispielsweise beim Auflegen des Unterarmes während des Fahrens auf die Oberseite der Verkleidung. Andererseits muß über einen relativ großen Temperaturbereich ein schnelles und sicheres Lösen der Klipsverbindungen bei einem Fahrzeugcrash gewährleistet sein.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Anbindung des oberen Randbereiches einer Verkleidung an der angrenzenden Seitenwand, insbesondere Fahrzeugscheibe so weiterzubilden, daß mit einfachen Mitteln einerseits eine hohe Standfestigkeit der Verkleidung erzielt wird und daß andererseits über einen großen Temperaturbereich ein definiertes Austreten des

Gassackes während der vorgegebenen Entfaltungszeit zwischen Fahrzeugtür und Verkleidung sichergestellt ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

- 5 Weitere die Erfindung in vorteilhafter Weise ausgestaltende Merkmale enthalten die Unteransprüche.

Die mit der Erfindung hauptsächlich erzielten Vorteile sind darin zu sehen, daß durch eine gezielte Befestigung der Verkleidung an der Fahrzeugtür und durch eine projektierte

- 10 Schwächung an der Stirnseite der Verkleidung einerseits eine hohe Standfestigkeit der Verkleidung im Normalbetrieb und andererseits ein definiertes Verschwenken nur des oberen Randbereiches der Türverkleidung in Richtung Fahrzeuginsassen beim Entfalten des Gassackes erfolgt.

- 15 Vorteilhafterweise ist die Verkleidung benachbart den beiden längsseitigen Enden des Gassackes an der Seitenwand, insbesondere der Fahrzeugtür etwa in Höhe des unteren Randbereiches des Gassackes befestigt, wobei in der Seitenansicht gesehen eine ideelle Verbindungslinie durch die beiden beabstandeten Befestigungen eine Schwenkachse für den verschwenkbaren oberen Randbereich der Verkleidung bildet. An der angrenzenden

- 20 Stirnseite der Verkleidung ist etwa in Höhe der Seitenaufprallschutzeinrichtung eine definierte Schwächung an der Verkleidung vorgesehen. Die Schwächung wird durch eine werkzeugfallende Einkerbung oder durch nachträglich angebrachte aneinandergesetzte kreisförmige Bohrungen bzw. aneinandergesetzte schlitzförmige Öffnungen gebildet. Die stirnseitige Schwächung unterstützt das Wegschwenken des oberen Randbereiches der

- 25 Verkleidung beim Entfalten des Gassackes wirkungsvoll. Benachbart der ideellen Schwenkachse oder in einem darüberliegenden Bereich kann an der Verkleidung eine längsgerichtete Querschnittsverringerung vorgesehen sein, so daß sich die Verkleidung beim Entfalten des Gassackes gezielt um diesen Bereich verschwenkt. In vorteilhafter Weise ist in das Trägerteil der Verkleidung zumindest benachbart der

- 30 Seitenaufprallschutzeinrichtung eine umspritzte eingelegte Gewebeeinlage vorgesehen.

Dadurch wird erreicht, daß beim Verschwenken des oberen Randbereiches der Verkleidung kein undefiniertes Einreißen des Trägerteiles erfolgt. Die stirnseitige Befestigungsschraube und die benachbart angeordnete Schwächung sind durch eine aufgesetzte Abdeckkappe verkleidet.

5

In der Zeichnung wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt, das nachstehend näher beschrieben wird.

Es zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht von innen gegen eine Fahrzeugsür mit einer hinter einer inneren Verkleidung angeordneten Seitenaufprallschutzeinrichtung,

10

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1 in größerer Darstellung,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht von schräg hinten auf den oberen Randbereich der inneren Verkleidung und

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 1 in größerer Darstellung.

15

Eine Seitenaufprallschutzeinrichtung 1 für einen Fahrzeuginsassen 2 ist in eine Seitenwand 3 eines Kraftfahrzeuges, insbesondere eine Fahrzeugsür 3' integriert und umfaßt eine Druckgasquelle 4, die über eine gebogene Gaslanze 5 mit einem durch die Druckgasquelle 4 aufblasbaren Gassack 6 in Wirkverbindung steht. Die Druckgasquelle 4 kann jeder beliebige Gasgenerator sein, der in der üblicherweise zur Verfügung stehenden Zeit die zum Aufblasen des Gassackes 6 erforderlichen Menge an Druckgas bereitstellen kann. Der zusammengefaltete, langgestreckte Gassack 6 ist von einer äußeren Umhüllung 7 umgeben, die beim Entfalten des Gassackes 6 bereichsweise aufreißt.

25

Gemäß Fig. 1 bilden der Gassack 6, die Umhüllung 7, die Gaslanze 5 und die Druckgasquelle 4 ein vorgefertigtes Airbagmodul 8, wobei der Gassack 6 mit seiner Umhüllung 7 an der Seitenwand 3, insbesondere an der Fahrzeugsür 3', durch Schrauben 9 oder dgl. befestigt ist. Gemäß Fig. 1 bilden der zusammengefaltete Gassack 6 und die Umhüllung 7 ein langgestrecktes Paket, das im Ruhezustand A entlang dem oberen

30

längsverlaufenden Rand 10 der Seitenwand 3 (Fahrzeugsür 3') hinter einer inneren Verkleidung 11 angeordnet ist. Die Druckgasquelle 4 erstreckt sich entsprechend Fig. 1 unterhalb des zusammengefalteten Gassackes 6.

- 5 Im Ausführungsbeispiel ist die Seitenaufprallschutzeinrichtung 1 in die Fahrzeugsür 3' integriert und der aufgeblasene Gassack 6' wirkt als Kopfairbag 12 für den Fahrzeuginsassen 2. Die Seitenaufprallschutzeinrichtung 1 könnte jedoch auch einem feststehenden Fondseitenteil eines Kraftfahrzeuges zugeordnet sein. In den Fig. 1 und 2 ist die aufgeblasene Stellung des Gassackes 6 in gestrichelten Linien dargestellt und mit
10 dem Bezugszeichen 6' versehen.

- Gemäß Fig. 2 besteht die Fahrzeugsür 3' aus einem Außenblech 13, das randseitig mit einem Türinnenteil 14 durch Bördeln, Schweißen oder dgl. verbunden ist. Im Ausführungsbeispiel setzt sich das Türinnenteil 14 aus einem umlaufenden äußeren
15 Rahmen 15 und einem großflächigen Innenblech 16 zusammen, wobei beide Bauteile umfangsseitig lösbar miteinander verbunden sind.

- Die innere Verkleidung 11 umfaßt ein Trägerteil 17 aus Kunststoff, eine PU-Schaumlage 18 sowie eine Dekorschicht 19. Die einem Fahrgastraum 20 zugekehrte Dekorschicht 19
20 wird durch eine Tiefziehfolie, eine Slushhaut, eine Leder- oder Kunstlederschicht oder dgl. gebildet. Die innere Verkleidung 11 ist mit ihrem oberen Rand 21 am Türinnenteil 14 eingehängt und umfangsseitig über lösbare Befestigungsmittel mit der Fahrzeugsür 3' verbunden. Die Einhängeverbindung wird durch eine nach unten ragende Abstellung 22 der Verkleidung 11 gebildet, die einen zur Fahrzeugaußenseite hin ragenden endseitigen
25 Flansch 23 des Innenblechs 16 hintergreift (Fig. 2). Die Verkleidung 11 liegt bereichsweise mit Abstützrippen an der Oberseite des Flansches 23 auf.

- Im Bedarfsfall kann die Druckgasquelle 4 durch eine (nicht dargestellte) Auslösesensorik gezündet werden, so daß eine bestimmte Menge von unter Druck stehendem Gas
30 freigesetzt wird. Beim Entfalten des Gassackes 6 tritt dieser im Bereich einer Brüstung

24 der Seitenwand 3, insbesondere der Fahrzeugtür 3', durch einen zwischen dem oberen Rand der Verkleidung 11 und der Seitenwand 3 gebildeten Spalt 25 aus und erstreckt sich entlang einer Innenseite 26 einer Seitenscheibe 27 nach oben hin in Richtung Dach und bildet dann einen Aufprallschutz für den Kopfbereich des auf dem Fahrzeugsitz ruhenden Fahrzeuginsassen 2. Ein definiertes Verschwenken eines oberen Randbereiches 28 der Verkleidung 11 beim Entfalten des Gassackes 6 wird dadurch erzielt, daß die Verkleidung 11 mit Abstand zu den beiden längsseitigen Enden 29, 29' des Gassackes 6 an der Seitenwand 3, das heißt im Ausführungsbeispiel an der Fahrzeugtür 3' befestigt ist und zwar etwa in Höhe eines unteren Randbereiches 30 des zusammengefalteten Gassackes 6.

Eine – in der Seitenansicht gesehen – ideelle Verbindungslinie 31 durch die beiden beabstandeten Befestigungen 32, 33 der Verkleidung 11 bildet quasi eine Schwenkachse (Scharnierlinie) für den verschwenkbaren oberen Randbereich 28 der Verkleidung 11. Zur Unterstützung der Schwenkbewegung in Richtung Fahrgastraum 20 ist an der angrenzenden Stirnseite 34 der Verkleidung 11 – etwa in Höhe der Seitenaufprallschutzeinrichtung 1 – eine definierte Schwächung 35 vorgesehen. Benachbart der ideellen Verbindungslinie 31 oder etwas oberhalb kann an der Verkleidung 11 eine langgestreckte Querschnittsverringerung zur Unterstützung der Schwenkbewegung ausgebildet sein (nicht näher dargestellt). Die in Fahrtrichtung R gesehen vordeliegende Befestigung 32 der Verkleidung 11 ist im Ausführungsbeispiel benachbart eines innenliegenden Türöffners der Fahrzeugtür 3' vorgesehen. Die in Fahrtrichtung gesehen hintenliegende Befestigung 33 der Verkleidung 11 ist an der querverlaufenden Stirnseite 34 der Fahrzeugtür 3' angeordnet. Die stirnseitige Schwächung 35 verläuft parallel zu der dem Fahrgastraum 20 zugekehrten Außenkontur 40 der Verkleidung. Gemäß Fig. 3 ist die Schwächung 35 mit geringem Abstand zur Außenkontur 40 der Verkleidung 11 angeordnet. Die Schwächung 35 wird entsprechend Fig. 3 durch mehrere mit geringem Abstand zueinander angeordnete Bohrungen 36 gebildet, wobei die Mittelpunkte der Bohrungen 36 auf einer gemeinsamen bogenförmigen Mittellinie 37 liegen. Zwischen zwei benachbarten Bohrungen 36

erstreckt sich jeweils ein schmaler Verbindungssteg. Im Ausführungsbeispiel liegt das untere Ende der Schwächung 35 geringfügig tiefer als die ideelle Verbindungslinie 31.

Ferner kann die Schwächung 35 durch mehrere aneinandergesetzte längliche
5 schlitzförmige Öffnungen gebildet werden (nicht näher dargestellt). Die Bohrungen 36 bzw. die schlitzförmigen Öffnungen werden nachträglich nach der Herstellung der Verkleidung 11 durch Bohren, Fräsen, Stanzen oder dgl. an der Verkleidung 11 angebracht. Auch durchgehende V-förmige oder halbkreisförmige werkzeugfallende Einkerbungen am Trägerteil 17 der Verkleidung 11 können die stirnseitige Schwächung
10 35 bilden. Die stirnseitige Befestigung 33 und die Schwächung 35 werden durch eine aufgesetzte Abdeckkappe 38 verkleidet. Die Abdeckkappe 38 ist durch eine Klips- oder Rastverbindung an der Verkleidung 11 befestigt. Das beispielsweise im Spritzgußverfahren aus einem geeigneten Kunststoff gefertigte Trägerteil 17 der Verkleidung 11 umfaßt zumindest benachbart der Seitenaufprallschutzeinrichtung 1 eine
15 eingelegte netzartige Gewebereinlage 39. Die Umrißlinien der Gewebereinlage 39 sind in den Fig. 1 und 3 gestrichelt dargestellt. Anstelle der eingelegten Gewebereinlage 39 könnte auch eine aufgesetzte dünnwandige Blechverstärkung vorgesehen sein.

In Ruhestellung der Seitenaufprallschutzeinrichtung 1 nimmt der obere Randbereich 28
20 der Verkleidung 11 die Position B ein (Fig. 2).

Bei einer crashbedingten Aktivierung der Seitenaufprallschutzeinrichtung 1 wird der Gassack 6 durch die Druckgasquelle 4 aufgeblasen. Nach dem Aufreißen der Umhüllung 7 hebt der Gassack 6 die Verkleidung 11 nach oben hin an, so daß die obere randseitige
25 Einhängeverbindung gelöst wird. Danach reißt das Verkleidungsteil 11 stirnseitig im Bereich der Schwächung 35 auf und der obere Randbereich 28 verschwenkt beim Austreten des Gassackes über Zwischenstellungen z.B. C in die Endposition D. Beim Verschwenken des oberen Randbereiches 28 von der Position B in die Endposition D ändert sich – im Querschnitt gesehen – der Formverlauf des oberen Randbereiches 28,
30 das heißt, der Randbereich 28 wird gestreckt (Fig. 2).

Patentansprüche

1. Seitenaufprallschutzeinrichtung für einen Fahrzeuginsassen, die in eine Seitenwand eines Kraftfahrzeuges, insbesondere in eine Fahrzeugsür integriert ist und eine
- 5 Druckgasquelle sowie einen durch diese aufblasbaren Gassack aufweist, wobei der zusammengefaltete langgestreckte Gassack im Ruhezustand entlang dem oberen Rand der Seitenwand hinter einer inneren Verkleidung angeordnet ist und beim Entfalten im Bereich der Brüstung der Seitenwand durch einen zwischen dem oberen Rand der Verkleidung und der Seitenwand gebildeten Spalt nach oben hin austritt und
- 10 sich entlang einer Innenseite einer Seitenscheibe nach oben hin als Aufprallschutz für den Kopfbereich des Fahrzeuginsassen erstreckt, dadurch gekennzeichnet, daß die Verkleidung (11) mit Abstand zu den beiden längsseitigen Enden (29, 29') des Gassackes (6) etwa in Höhe eines unteren Randbereiches (30) des Gassackes (6) an der Seitenwand (3) befestigt ist, wobei – in der Seitenansicht gesehen – eine ideelle
- 15 Verbindungslinie (31) durch die beiden beabstandeten Befestigungen (32, 33) eine Schwenkachse (B) für den verschwenkbaren oberen Randbereich (28) der Verkleidung (11) bildet und daß an der Stirnseite (34) der Verkleidung (11) etwa in Höhe des verschwenkbaren oberen Randbereiches (28) eine definierte Schwächung (35) vorgesehen ist.
- 20
2. Seitenaufprallschutzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die in Fahrtrichtung (R) gesehen vordeliegende Befestigung (32) der Verkleidung (11) benachbart einem innenliegenden Türöffner der Fahrzeugsür (3') verläuft.
- 25 3. Seitenaufprallschutzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die in Fahrtrichtung (R) gesehene hintenliegende Befestigung (33) der Verkleidung (11) benachbart der stirnseitigen Schwächung (35) der Verkleidung (11) angeordnet ist.

4. Seitenaufprallschutzeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwächung (35) an der Stirnseite (34) zumindest abschnittsweise parallel zu der dem Fahrgastraum (20) zugekehrten Außenkontur (40) der Verkleidung (11) verläuft.
- 5 5. Seitenaufprallschutzeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwächung (35) mit geringem Abstand zur bogenförmigen Außenkontur (40) der Verkleidung (11) angeordnet ist.
6. Seitenaufprallschutzeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche,
10 dadurch gekennzeichnet, daß die Schwächung (35) durch mehrere mit Abstand zueinander angeordnete Bohrungen (36) gebildet wird, wobei die Mittelpunkte der Bohrungen (36) auf einer gemeinsamen, bogenförmig ausgebildeten Mittellinie (37) liegen und daß zwischen zwei benachbarten Bohrungen (36) jeweils ein Verbindungssteg angeordnet ist.
- 15 7. Seitenaufprallschutzeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwächung (35) durch mehrere aneinandergesetzte schlitzförmige Öffnungen gebildet wird, die mit Abstand zueinander angeordnet sind.
- 20 8. Seitenaufprallschutzeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die stirnseitige Schwächung (35) durch zumindest eine durchgehende V-förmige oder halbkreisförmige werkzeugfallende Einkerbung am Trägerteil (17) der Verkleidung (11) gebildet wird.
- 25 9. Seitenaufprallschutzeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die stirnseitige Befestigung (33) und die Schwächung (35) der Verkleidung (11) durch eine aufgesetzte Abdeckkappe (38) verkleidet sind.

10. Seitenaufprallschutzeinrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Trägerteiles (17) der Verkleidung (11) zumindest benachbart der Seitenaufprallschutzeinrichtung (1) eine eingelegte netzartige Gewebeeinlage (39) vorgesehen ist.

Zusammenfassung

Seitenaufprallschutzeinrichtung für einen Fahrzeuginsassen

- 5 Eine Seitenaufprallschutzeinrichtung für einen Fahrzeuginsassen ist in eine Seitenwand eines Kraftfahrzeuges, insbesondere in eine Fahrzeugsür integriert und umfaßt eine Druckgasquelle sowie einen durch diese aufblasbaren Gassack, wobei der zusammengefaltete langgestreckte Gassack im Ruhezustand entlang dem oberen Rand der Seitenwand hinter einer inneren Verkleidung angeordnet ist und beim Entfalten im
- 10 Bereich der Brüstung der Seitenwand durch einen zwischen dem oberen Rand der Verkleidung und der Seitenwand gebildeten Spalt nach oben hin austritt und sich entlang einer Innenseite einer Seitenscheibe nach oben hin als Aufprallschutz für den Kopfbereich des Fahrzeuginsassen erstreckt.
- 15 Damit einerseits eine hohe Standfestigkeit der Verkleidung erzielt wird und andererseits über einen großen Temperaturbereich ein definiertes Austreten beim Entfallen des Gassackes sichergestellt ist, ist vorgesehen, daß die Verkleidung mit Abstand zu beiden längsseitigen Enden des Gassackes etwa in Höhe des unteren Randbereiches des Gassackes an der Seitenwand befestigt ist, wobei – in der Seitenansicht gesehen – eine
- 20 ideelle Verbindungslinie durch die beiden beabstandeten Befestigungen eine Schwenkachse für den verschwenkbaren oberen Randbereich der Verkleidung bildet und daß an der Stirnseite der Verkleidung etwa in Höhe des verschwenkbaren oberen Randbereiches eine definierte Schwächung vorgesehen ist.

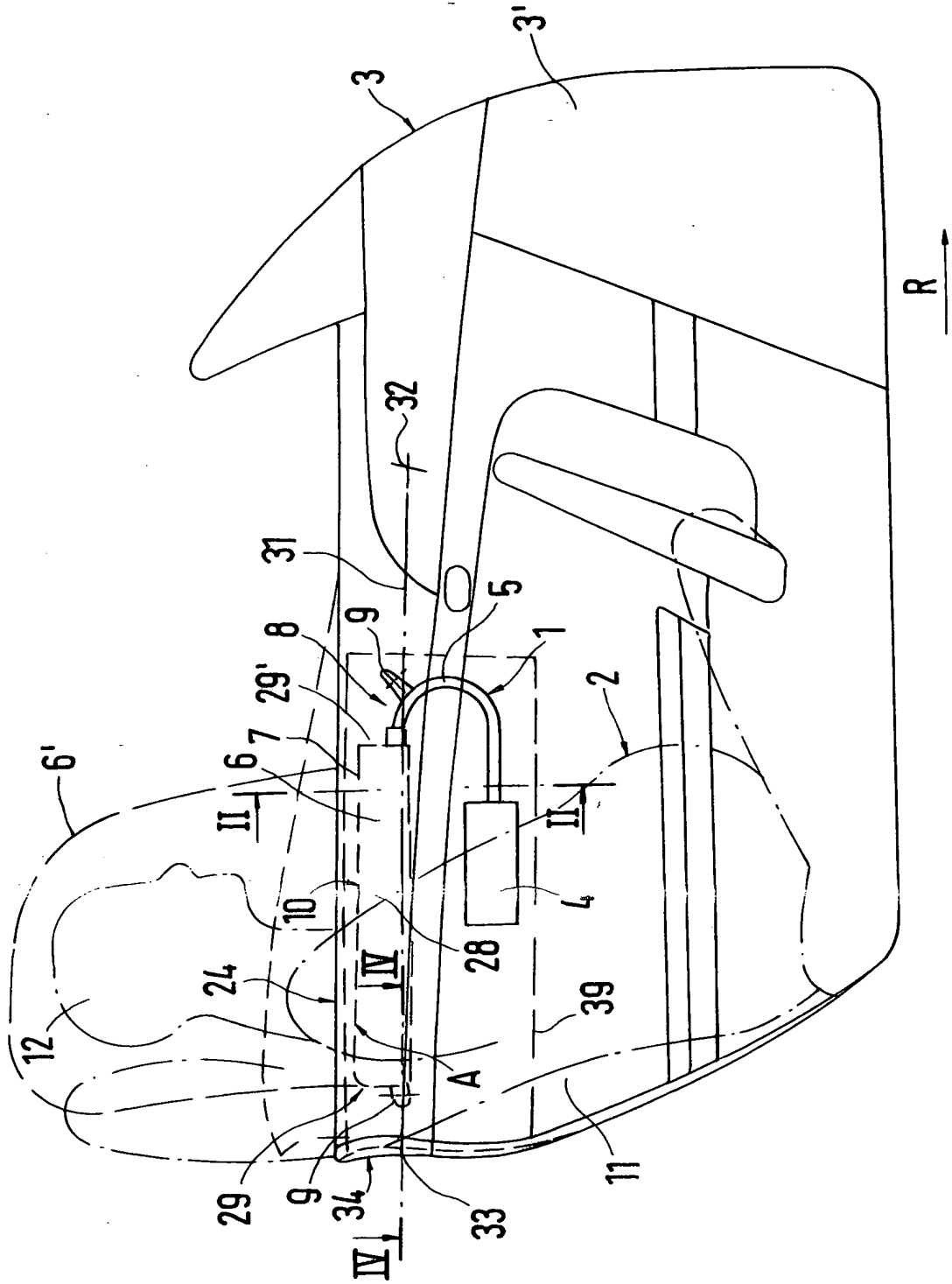


Fig.1

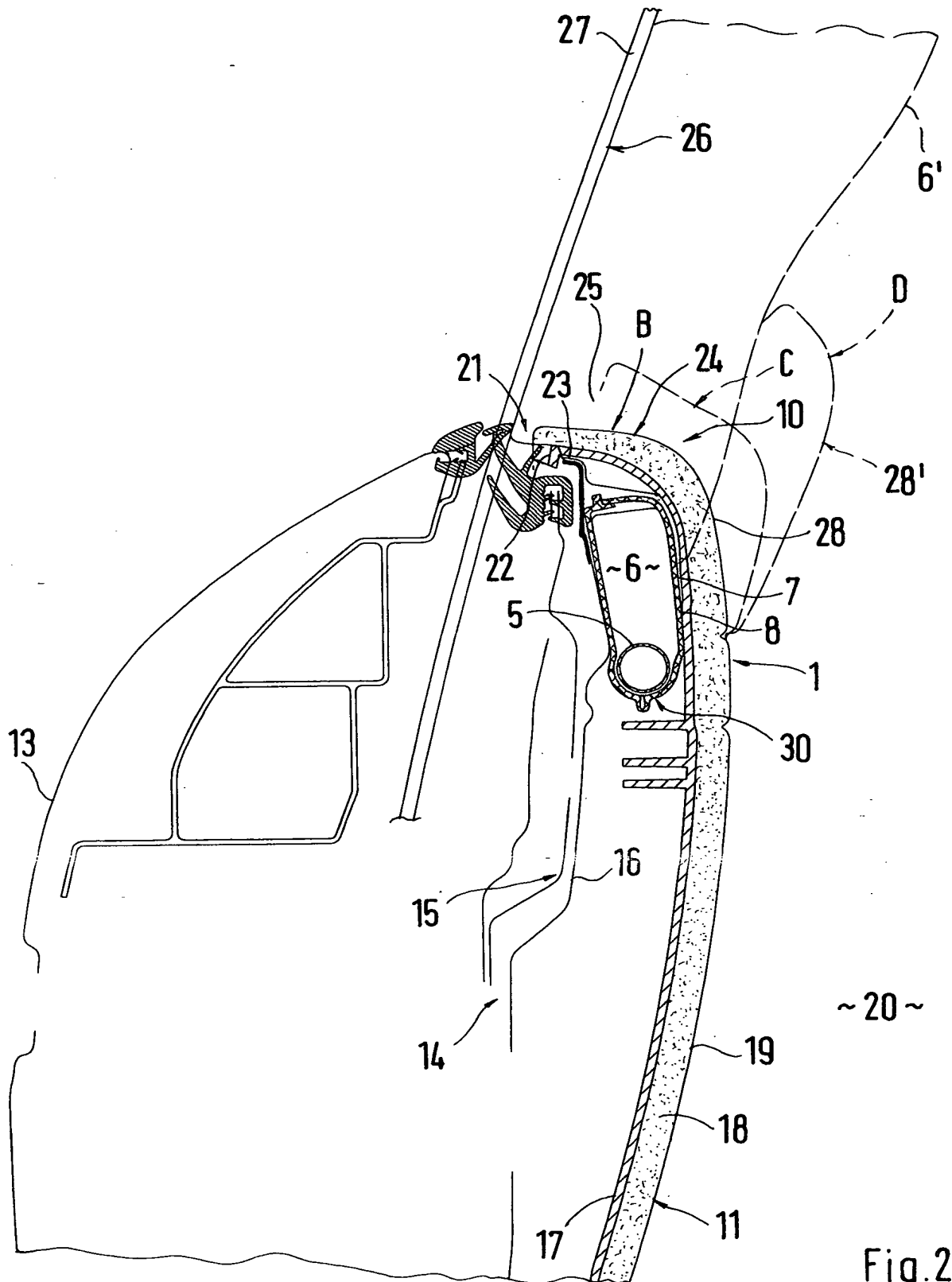


Fig.2

3/4

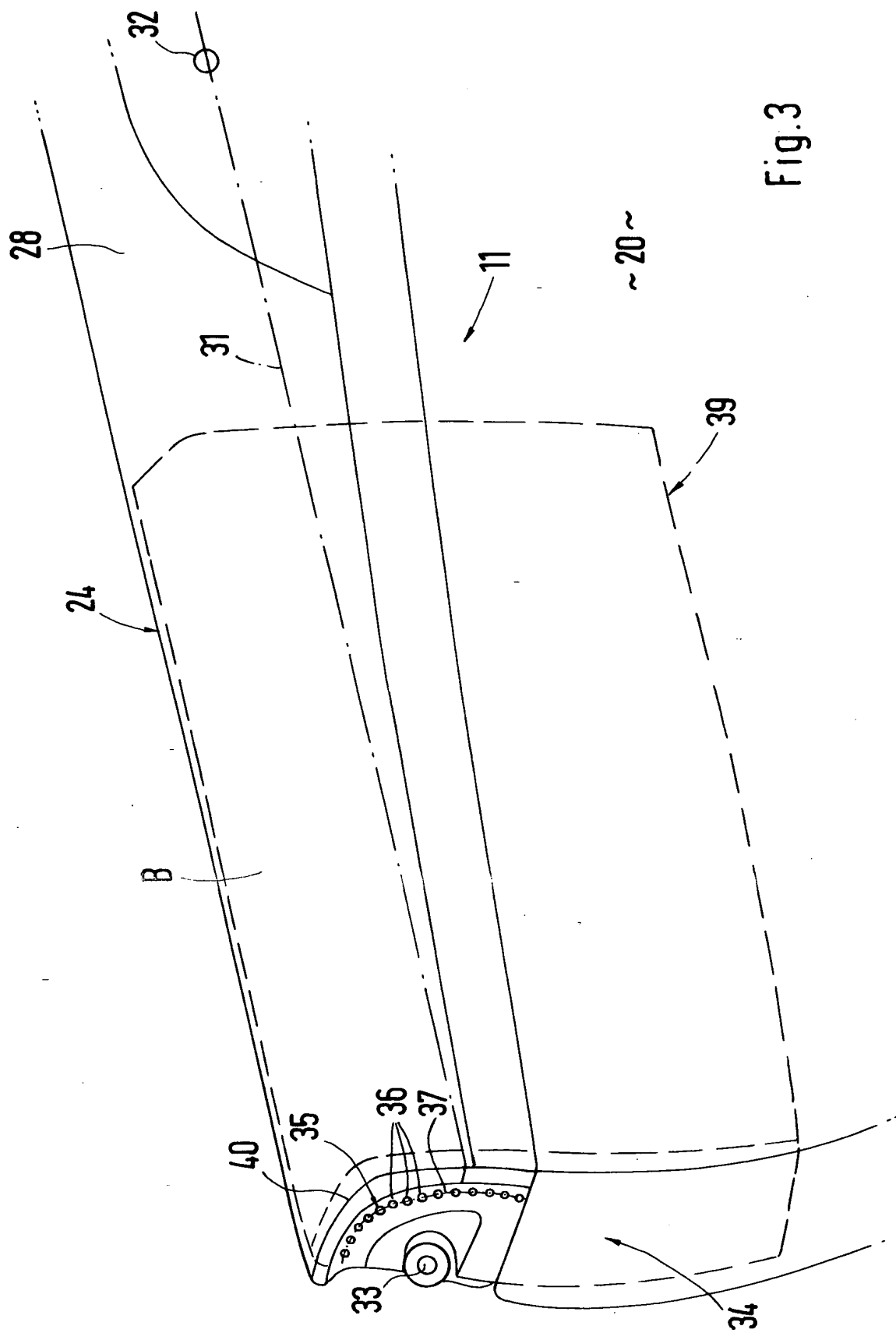
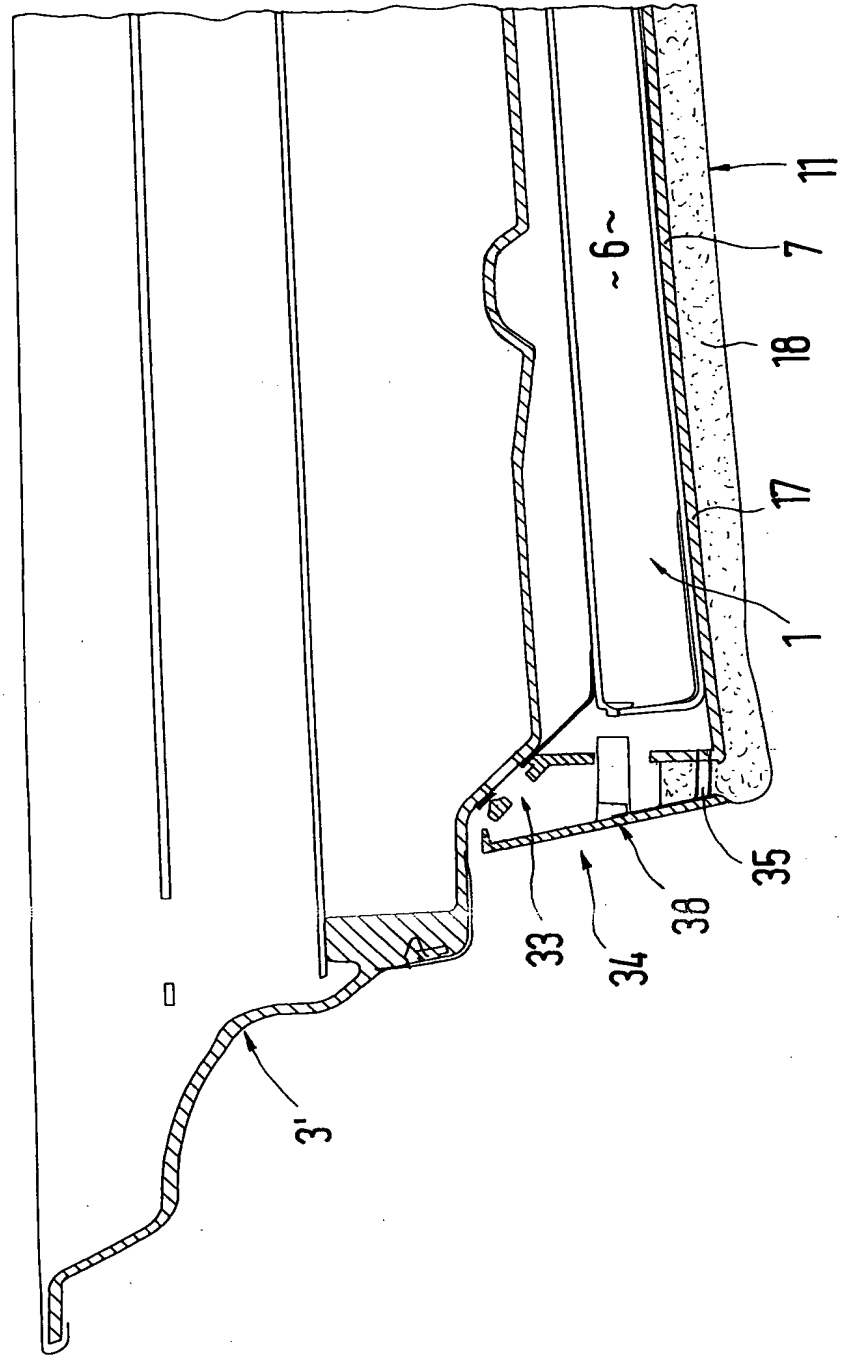


Fig.3

Fig. 4



~ 20 ~